Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam
EN
Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN
Dr J. RITZEMA BOS en G. STAES.

Vierde Jaargang. — 5e Aflevering. 1 November 1898.

HET LABORATORIUM VOOR PLANTENZIEKTEN EN BESCHADIGINGEN TE HAMBURG.

Van Dr C. BRICK te Hamburg ontving ik dezen zomer een schrijven van den volgenden inhoud, met het verzoek, op den inhoud van dat schrijven de aandacht der lezers van ons tijdschrift te vestigen.

« De Staat (Vrije Stad) Hamburg heeft in den vrijhaven eene « Station für Pflanzenschutz » ingericht. Tot Directeur van deze inrichting werd benoemd de Heer Dr C. BRICK, tot dus ver werkzaam aan het Botanisch Museum te Hamburg; als zoöloog (dierkundige) dezer inrichting werd Dr L. REH aangesteld.

» Aanleiding tot het oprichten van de bedoelde werkplaats voor het onderzoek van plantenziekten en beschadigingen was het (volgens de wet vereischte) onderzoek van het over Hamburg ingevoerde Amerikaansche ooft op de aanwezigheid van de San José schildluis (*Aspidiotus perniciosus Comstock*); bovendien zal ook het Station de zendingen levende planten uit het buitenland onderzoeken, met het oog op de mogelijkheid van het onwillekeurig invoeren van druifluis (*Phylloxera*), San José schildluis, enz. Verder zal echter het laboratorium zich bezig honden met de bestrijding van plantenziekten, de inspectie van de druivenkweekerijen en de landen, die met

wijnstok beplant zijn, de inspectie der ooftboomen enz., alles voor zoover de tot den Staat Hamburg behoorende terreinen betreft. Ten slotte zal het laboratorium zich met de oplossing van verschillende vragen betreffende plantenziekten en schadelijke dieren onledig houden ».

Terwijl ik door de opneming der bovenstaande vertaling van het artikeltje van Dr Brick aan diens verzoek heb voldaan, kan ik niet nalaten daaraan enkele woorden toe te voegen. Al wie weet, welke levenstaak ik mij heb gesteld, begrijpt dat ik er mij hartelijk in verheug, wanneer ergens de gelegenheid wordt geopend voor de studie van de ziektenleer der planten; vooral wanneer — gelijk in Hamburg het geval zal zijn — blijkt, dat men die studie zal beoefenen in nauwe aansluiting aan de praktijk van land- en tuinbouw.

De vrees voor de San José schildluis heeft aanleiding gegeven tot dien in Hamburg genomen maatregel, en zal waarschijnlijk nog wel elders in Europa gelijke gevolgen hebben. En hoewel zich bij mij gedurende mijn bezoek aan Noord-Amerika de overtuiging heeft gevestigd, dat men in den staat Hamburg, evenals in Nederland, van de San José schildluis evenmin als van de druifluis, veel rechtstreeksch gevaar zal te duchten hebben, toch acht ik een onderzoeksstation voor hetgeen uit andere landen aan boomen, heesters en planten geïmporteerd wordt, van hooge waarde. Want al mogen nu ook inspecties van de van elders aangevoerde boomen, enz. geen *absoluut* zeker middel zijn, om den invoer van schadelijke dieren en ziekten te voorkomen, — dit is toch in elk geval waar, dat daardoor vele vijanden onzer kultuurgewassen buiten de grenzen worden gehouden. Ik ontving dienaangaande vele interessante mededeelingen o. a. van Prof. Craw te San Francisco en van Prof. Willis G. Johnson te College Park, Maryland.

De kans dat schadelijke dieren en plantenziekten van 't eene land naar het andere worden vervoerd te gelijk met de

planten, waarop of waarin zij zich vestigen, — deze kans is het noodzakelijke gevolg van den wereldhandel. Wij hebben in Europa van uit Amerika verschillende vijanden van kultuurgewassen gekregen, maar Amerika ontving er zeker niet minder van ons.

Twee middelen staan er open, om ons voor den inval van schadelijke dieren en plantenziekten te beschutten : 1. verbod van invoer uit de besmette landen van zulke plantensoorten, waarop de vijand, dien men buiten de grenzen wil houden, leeft, 2. inspectie, zoo noodig desinfectie, van al wat aan planten wordt ingevoerd.

Aan het eerstgenoemde middel zijn de meeste bezwaren verbonden. Immers de vrije handel wordt er door belemmerd. En men heeft kans dat men gedurig weer met nieuwe verbodsbepalingen op den invoer moet aankomen, naarmate weer een ander insekt of eene andere plantenziekte dreigt. De eene maal moet men verbodsbepalingen maken met het oog op den Coloradokever, de andere maal met het oog op de druifluis, een derde maal met 't oog op de San José schildluis, enz. Hoe meer een land boomen, struiken, planten uit een ander land ontvangt, des te meer kans is er, dat telkens weer nieuwe invoerverbodswetten moeten worden gemaakt. Toch is er veel kans, dat niettegenstaande zulke wetten, het insekt of de plantenziekte, welke men had willen weren, *niet* buiten de grenzen blijft; en wel omdat zoo'n wet meestal te laat komt. Eene wet, waarbij de grenzen voor den invoer van zekere gewassen uit andere landen worden gesloten, — zoodanige wet immers wordt natuurlijk niet eerder in 't leven geroepen vóór de vijand, waartegen men zich wil beschermen, zich in zijn vaderland zoodanig heeft vermeerderd, dat de aandacht bijzonder op hem gevestigd wordt. Maar als het zóóver is, is hij doorgaans reeds lang in het land, dat zich door een invoerverbod beschermen wil, geïmporteerd, — althans wan-

neer dit laatste wat betreft de planten, waarop de bewuste vijand leeft, met het eerste in handelsrelaties van eenige beteekenis staat. Dat invoerverbodsbepalingen *niets* geven om zich te beschermen tegen gevaren, die van elders dreigen, wil ik natuurlijk volstrekt niet beweren; zeker kunnen zij oorzaak zijn, dat het schadelijke dier of de ziekte minder snel zich verbreidt, maar dat men deze er door buiten de grenzen zou kunnen houden, lijkt mij twijfelachtig.

Beter dan verbodsbepalingen op den invoer, lijkt mij het instellen van een' inspectiedienst, waarbij alles wat aan boomen, planten enz. van uit het buitenland wordt ingevoerd, vooraf wordt onderworpen aan een onderzoek door een' deskundige op het gebied der plantenziekten en schadelijke dieren; en wel zóó dat die boomen, planten en plantendeelen, welke door eene gevaarlijke kwaal zijn aangetast, welke kans zou hebben in het land van invoer zich te verbreiden, al naar omstandigheden aan de grenzen worden geweerd of wel ontsmet. Den aan te stellen deskundige zal altijd veel vrijheid moeten worden gelaten om in dezen naar bevind van zaken te handelen. Hij zal den invoer van vreemde boomen of planten in zijn land niet weigeren, om het eerste beste insekt of de eerste beste zwam, die hij er op aantreft; alleen wat inderdaad gevaarlijk is, moet worden geweerd; en bij twijfel kan in ieder geval desinfectie worden toegepast.

Zulke inspecties van al wat er aan boomen en planten over de grenzen zal worden gevoerd, bieden wel is waar óók geen' absoluten waarborg, dat men vrij zal blijven van van elders afkomstig schadelijk gedierte en parasitische zwammen. De deskundige, hoe nauwgezet en kundig hij moge wezen, is niet onfeilbaar, en kan licht de aanwezigheid van den een of anderen vijand over 't hoofd zien; ook kan zich 't geval voordoen dat een zeker dier of eene zekere zwam in de eene

streek veel meer schadelijk is dan in de andere; zoodat in een gegeven geval de deskundige misschien zal rekenen, met eenen vrij onschuldigen vijand te doen te hebben, die nu juist niet te vuur en te zwaard aan de grens verdelgd behoeft te worden of absoluut buiten de grenzen behoeft te blijven; terwijl later blijkt, dat deze vijand in het land, waar hij werd geïmporteerd, veel schadelijker wordt dan in zijn oorspronkelijk vaderland. Zoo is de *Phylloxera vastatrix* of druifluis in de wijnverbouwende streken van Europa veel schadelijker dan in Amerika, waar zij oorspronkelijk thuis behoort. Zoo werd nergens in Europa de *Liparis dispar* (de « plakker » of « stamuil ») zóó erg schadelijk als hij wordt in Massachusetts, waar bij onder den naam « Gypsy moth » bekend is. — Absolute zekerheid, dat bepaalde vijanden van boomen en planten buiten de grenzen blijven, heeft men bij inspecties evenmin als bij invoerverbodsbepalingen. Maar meer kans dat dit geschiedt heeft men wèl; vooral wanneer in twijfelachtige gevallen aan de grenzen de desinfectie met blauwzuurgas wordt toegepast. — Heeft men eenmaal de inspecties aan de grenzen ingesteld, dan is men eens voor al klaar, en behoeft men niet telkens en telkens weer, als een nieuwe vijand uit andere landen onze kulturen schijnt te bedreigen, nieuwe invoerverbodsbepalingen te scheppen. En vooral ook : men legt den handel niet zoovele hinderpalen in den weg, want de waar van zorgzame kweekers mag bijkans altijd worden ingevoerd.

Sommige van de Staten der U. S. (o. a. Californië) laten levende planten en boomen niet over hunne grenzen komen, zonder dat zij aan eene inspectie door den deskundige (« quarantaine officer ») of door één der deskundigen, zijn onderworpen en door dezen zijn goedgekeurd. Andere Staten (bijv. New Jersey) eischen dat de zending vergezeld zij van een certificaat, afgegeven door den deskundige in het land van herkomst, waarbij deze verklaart, dat hij deze zending heeft onderzocht en er

geen ernstig of gevaarlijk insekt en geene gevaarlijke zwam op heeft aangetroffen; zulke Staten laten dus de inspectie van wat in hun land zal worden geïmporteerd, aan de vreemde landen over. Ten slotte zijn er Staten in N. Amerika (Maryland), die geene zendingen van levende planten of boomen op hun grondgebied toelaten, tenzij deze van een certificaat van een' officiëelen deskundige van het land van herkomst zijn voorzien ; maar die niettegenstaande deze voorzorg de bedoelde zendingen toch nog aan hunne grenzen doen inspecteeren. Dat bij zoodanige regeling van zaken de kans, dat de een of andere vijand wordt binnengesleept, zoo gering mogelijk wordt, is duidelijk.

Van meer belang nog dan de vijanden, die van verre dreigen, zijn die, welke jaar uit jaar in, in het land zelf hunne schadelijke werking uitoefenen. Zoo is het mijne vaste overtuiging dat de zoogenoemde « schurft » der perentwijgjes (*Fusicladium pyrinum*) en de *Monilia*-ziekte der morellen veel schadelijker voor ons land zijn dan de San José schildluis hier ooit zal worden; toch heeft de laastgenoemde vijand hier heel wat meer pennen in beweging gebracht, heel wat meer angst veroorzaakt, dan de eerstgenoemde vijanden ooit deden. In de meeste landen van Europa wordt van Regeeringswege nog slechts weinig of althans lang niet genoeg gedaan, om de aanwezigheid dier inlandsche vijanden te conslateeren en om ze te bestrijden. Ook in dezen zijn de Vereenigde Staten van Noord-Amerika, Canada en Australië ons ver vooruit. Het is een verblijdend verschijnsel dat de « Station für Pflanzenschutz » van den Staat Hamburg zich ook zal bezighouden met de inspectie van boomgaarden en kweekerijen, met het oog op ziekten en beschadigingen.

De ziektenleer der planten omvat een zeer uitgebreid veld van onderzoek. Het is onmogelijk dat één persoon dat geheele veld kan beheerschen, omdat hij wordt geplaatst nu weer

tegenover vraagstukken van dierkundigen, dan weer van plantkundigen, dan weer van land- of tuinbouwkundigen aard; ook omdat één persoon onmogelijk zich al de zeer uitéénloopende onderzoeksmethoden, die hij zou moeten toepassen, kan eigen maken; eindelijk omdat hij onmogelijk de geheele, zeer uitgebreide en in allerlei tijdschriften verspreide plantenziektenkundige literatuur van alle beschaafde natiën kan overzien. Daarmee heeft de Hamburgsche Staat rekening gehouden, door dadelijk *twee* wetenschappelijke personen aan het gestichte laboratorium te verbinden. Kortom, Hamburg geeft in den strijd, dien alle beschaafde Staten tegen de vijanden der cultures te strijden hebben, in ieder opzicht een goed voorbeeld. Moge het spoedig in vele andere Staten van Europa navolging vinden!

Amsterdam, 10 September 1898.

J. RITZEMA BOS.

HET TIJDIG PLOEGEN DER STOPPELS,

EN DE INVLOED DAARVAN OP ZEKERE ZIEKTEN VAN ONZE HALMGEWASSEN.

—

D^r^ M. HOLLRUNG, directeur van de « Versuchsstation für Pflanzenschutz der Landwirthschaftskammer für die Provinz Sachsen, zu Halle a/S. » zendt mij de volgende mededeeling, met het verzoek, de aandacht daarop te vestigen. Ik meen niet beter te kunnen doen dan deze belangrijke mededeeling in haar geheel te vertalen.

« Het ploegen van het stoppelland heeft tot doel, de bovenste bodemlaag te verscheuren en aldus de inwerking van de lucht op de gronddeeltjes te bevorderen. Hoe langer die inwerking duurt, des te beter voor de volgende vruchten. Het was dan ook steeds gebruik, het stoppelland zoo tijdig mogelijk te

ploegen. In lateren tijd is men echter van deze goede gewoonte soms afgeweken, hetzij wegens voortdurend ongunstige weergesteldheid, hetzij wegens gebrek aan arbeiders; misschien ook wel eens uit nalatigheid. En nu is het volstrekt niet onverschillig of het stoppelland spoedig na den oogst dan wel een heelen tijd later wordt omgeploegd, ook omdat het te laat ploegen aanleiding geeft tot het ontstaan van allerlei plantenziekten.

Deze ziekten, welker ontstaan door te laat ploegen wordt in de hand gewerkt, kunnen tot twee groepen worden gebracht.

De eerste groep omvat die plantenziekten, waarbij de graangewassen zich in 't geheel niet normaal ontwikkelen, maar reeds in hun eerste tijdperk van ontwikkeling niet vooruit willen en geene aren vormen : 't zij dat dit met de geheele graanplant of met een groot aantal van hare halmen 't geval is. Bij het wintergraan worden deze verschijnselen doorgaans met den gezamenlijken naam « Auswintern » aangeduid, terwijl men bij het zomergraan in zulke gevallen van » Sitzenbleiben » of « Unterbrochener Schoszung » spreekt. De oorzaken dezer ziekten zijn gelegen ten deele in het voorhanden zijn van larven van graanmuggen en graanvliegen (fritvlieg = *Chlorops frit*; — Hessische mug = *Cecidomyia destructor*), ten deele in de aanwezigheid van het bietenaaltje (*Heterodera Schachtii*) te zoeken.

De tweede groep omvat de gevallen, waarin wèl het graan tot kort vóór den oogst geheel normaal groeit en ook de aren op de gewone wijze tot ontwikkeling brengt, maar de korrelvorming uitblijft. Terwijl de gezonde en nog groenhalmige plant onder 't gewicht van de zich vormende korrels zich begint neer te buigen, ziet men bij de zieke planten een deel der halmen, en wel voornamelijk de bovenste stengelleden, geel blijven; de halmen en aren blijven kaarsrecht omhoog staan, daar geen korrelvorming plaatsgrijpt of althans de korrels in

't geheel niet tot ontwikkeling komen. In deze gevallen spreekt de landbouwer gewoonlijk van « Verscheinen », « Taubblühen » of « Nothreife ». Juister zou men dit ziekteverschijnsel « Taubährigkeit » [looze aren] kunnen noemen. Aanleiding tot deze abnormale verschijnselen zijn verschillende graanvliegen, zooals *Chlorops* (*Oscinis*) *frit*, *Chlorops* (*Oscinis*) *pusilla*, *Cecidomyia destructor*, — de graanhalmwesp (*Cephus pygmaeus*), de graanbladluis (*Siphonophora cerealis Kalt.*) en eindelijk een aantal zwammen, zooals de roggehalmbreker (*Leptosphaeria herpotrichoïdes*), de tarwehalmdooder (*Ophiobolus herpotrichus*), en eenige bladzwammen, zooals soorten van *Sphaerella*, *Cladosporium*, *Septoria*.

De beschadigingen en ziekten, die het gevolg zijn van het al te lang ongeploegd blijven liggen van den stoppelakker, worden veroorzaakt óf door de overblijfselen van het stroo en de stoppels zelve óf door het zoogenoemde « opslag », dat zijn de graanplantjes, welke bij geschikt weer zeer spoedig opkomen uit de op den akker uitgevallen graankorrels. Zoo zijn de niet tijdig ondergeploegde stoppels zelve de oorzaak dat in 't volgend jaar de tarwehalmdooder, de roggehalmbreker en de andere bovengenoemde zwammen zich weer op het graan vestigen ; zij werken tevens het verschijnen van de graanhalmwesp, van de graanbladluis en den graanblaaspoot in de hand ; — terwijl het « opslag » oorzaak kan zijn van eene sterke vermeerdering der aaltjes of nematoden, der fritvlieg en der smalle graanvlieg (*Anthomyia* of *Hylemyia coarctata Fall.*).

Het is hier niet onze bedoeling, eene uitvoerige beschrijving en levensgeschiedenis der bovengenoemde vijanden van onze graangewassen te geven. Wij willen slechts eenige opmerkingen over hen ten beste geven, die noodig zijn, opdat wij duidelijk worden begrepen.

De *graanhalmwesp* (*Cephus pygmaeus*) is eene zwart

en geel gestreepte, buitengewoon bewegelijke wesp, half zoo groot als de honigbij. Men bemerkt haar doorgaans maar zelden, daar zij gewoonlijk alleen leeft, niet in grootere of kleinere troepen bij elkaar. Zij toch legt hare eieren ieder afzonderlijk, aan iederen halm slechts één ei, en wel gewoonlijk boven den bovensten halmknoop, soms echter ook lager. De uit het ei te voorschijn komende witte larve dringt in het inwendige van den halm in, en vreet zich daar doorheen, van boven naar beneden voortschrijdend en aldus de halmknoopen vernielend. Tegen den tijd van den oogst vindt men de volgroeide, ongeveer 2 mM. dikke, 10-15 mM. lange larve dicht boven de wortelkroon. Hier verpopt zij zich, deels vóór deels na den winter, en verandert daarna in wesp. Het is duidelijk dat een stoppel, die aan zich zelf wordt overgelaten, voor de graanhalmwesp de gunstigste voorwaarden aanbiedt, terwijl door tijdig ploegen van het stoppelland de vernieling van het schadelijke insekt bewerkt wordt. Bij 't onderploegen worden sommige larven door den ploeg gedood; en de ondergeploegde larve wordt doodgedrukt, of zij verstikt, of zij wordt door de ontledende invloeden des bodems vernield. De kans dat zij blijft leven tot zij in eene volwassen wesp kan veranderen, is niet groot; maar mocht dit gebeuren, dan zal zij gewoonlijk toch nog niet door de boven haar gelegen aardlaag heen aan de bodemoppervlakte kunnen komen, en zal zij dus in dit geval doorgaans in den grond sterven zonder haar geslacht te hebben voortgeplant.

De *smalle graanvlieg* (*Hylemyia coarctata Fall.*), die in de laatste jaren veel schade aan winter- en zomergraan heeft veroorzaakt, verhoudt zich in vele opzichten als de andere *graanvliegen* en de *graanmuggen* (zie beneden). Door hare grootte, welke ongeveer met die eener kaasmade overeenstemt, onderscheiden zich de larven van deze soort van graanvlieg gemakkelijk van de veel kleinere larven der hieronder te

bespreken tweevleugelige insekten. Tot de vermeerdering van de smalle graanvlieg werkt vooral het opslag mee, dat weldra na den oogst verschijnt en den winter over te velde blijft staan.

De kleine *graanvliegen* (zooals de fritvlieg = *Chlorops frit*, en *Chlorops pusilla*) en de *Hessische mug* (*Cecidomyia destructor*) zijn zeer schadelijk aan de graangewassen, 't zij doordat zij de jonge graanplantjes vernielen, zij doordat zij de reeds verder uitgegroeide halmen in hunnen groei belemmeren of doen knikken, 't zij doordat zij de aren of pluimen beschadigen. — Na den winter kan men dikwijls waarnemen, dat de te velde staande rogge of tarwe in groei zeer achterlijk blijft en gele punten aan de bladeren vertoont. Bij nadere beschouwing merkt men dat de plantjes dicht boven den grond eene lichtbruine, weeke massa vertoonen. Het middelste blaadje laat zich gemakkelijk uittrekken, want het is gewoonlijk vlak boven den wortel doorgevreten. De oorzaak van dit verschijnsel is gelegen in de aanwezigheid van kleine witte maden, n.l. die van de *fritvlieg* (*Chlorops* of *Oscinis frit.*) Deze vlieg legt hare eieren in de maanden Augustus en September, en wel niet uitsluitend aan de wintergranen, maar ook zeer dikwijls aan het opslag der stoppelakkers. Wordt dit laatste niet tijdig omgeploegd, dan brengt de fritvlieglarve den winter door in dit opslag, maar geeft in 't volgende voorjaar aanleiding tot het ontstaan eener tweede generatie. De vliegjes dezer generatie nu leggen hare eieren aan het zomergraan, en vernielen de halmen, die dan soms reeds eenige grootte hebben bereikt, aan hunne basis. Daarna komt nog eene derde generatie tot ontwikkeling, waarvan de schadelijke werking zich voornamelijk tot haver en gerst bepaalt, zoodat de larfjes de ontwikkeling der korrels in de pluimen en de aren bijkans geheel en al tegengaan.

Men geve zich eens de moeite, bij het dorschen het kaf aan eene nauwkeurige beschouwing te onderwerpen. Bijkans

·n alle gevallen zal men de opmerking maken, dat heel kleine, glimmend bruine, ongeveer 2 mill. lange en 3/4 mill. breede, spoelvormige popjes zich daarin bevinden. Dat zijn de poppen der fritvlieg. Zulke popjes vallen er natuurlijk op den graanakker op den grond, tegelijk met de graankorrels, die vóór den oogst uitvallen. Uit de laatste ontstaat opslag, uit de popjes ontstaan vliegjes, die aan dit opslag alweer hunne eitjes leggen. Door de stoppelakkers tijdig te ploegen, en dus ook het opslag te vernietigen, worden alle daaraan gelegde fritvliegeieren en de uit deze ontstane larfjes gedood.

De *graanbladluizen* (*Siphonophora cerealis*) zitten meestal aan de as der aren, maar ook aan het bovenste halmlid dicht onder de aar, om hier het sap der plant op te zuigen. Daardoor blijft de aar kleiner dan zij anders zou geworden zijn; soms komt zij ook in 't geheel niet of slechts zeer onvolkomen tot ontwikkeling. De halmen krijgen door de werking van de graanbladluizen, evenals door die van al de voorgaande insekten, veel te vroeg eene licht gele kleur en gaan langzamerhand dood. Daar ook de graanbladluis bij voorkeur hare eieren aan de stoppels legt, werkt het te lang laten staan van deze de schade van dit dier voor een volgend jaar in de hand.

De *graanblaaspoot* (*Thrips cerealium*), een eveneens zeer klein, nauwelijks 2 mill. lang en 1/4 mill. breed, zwart, bijkans lijnvormig diertje, kiest als plaats van oponthoud gewoonlijk het laatste halmlid der graanplanten uit. Al naar de ontwikkeling, welke de aar bij het verschijnen van de blaaspooten reeds heeft bereikt, blijft zij of den gewonen vorm behouden maar wordt geheel loos, óf zij verliest een grooter of kleiner aantal bloemen, en er blijft soms van de aar niets dan de hoofdas of wel de hoofdas met restjes van de bijassen over. Deze graanblaaspooten overwinteren in de stoppels en in overblijfselen van 't stroo, 't welk op den grond blijft liggen; het volgende voorjaar zetten zij hunne werkzaamheid voort. Dit

jaar kwamen zij in zoo groot aantal voor, dat men ze bij honderden op de handen en het gezicht kreeg, wanneer men door de graanvelden liep. Ten tijde van den roggeoogst traden zij zelfs in heele zwermen op.

De *bietenaaltjes (Heterodera Schachtii)* worden wel is waar nu en dan aan alle soorten van halmgewassen aangetroffen; maar alleen de haver wordt door dit schadelijk gedierte in zóó sterke mate aangetast, dat de oogst er merkbaar onder lijdt. Men vindt ze aan de worteltjes als krijtwitte lichaampjes, die nauwelijks de afmeting van een' speldeknop bereiken. Haver, die door aaltjes aangetast is, vertoont een veel sterker vertakt wortelstelsel dan normale planten bezitten. In plaats van in de pluim te schieten, blijft het gewas klein en blijft de pluim omhuld door de bladscheeden (het gewas blijft, — zooals de Duitsche landbouwers wel eens zeggen — « in den Hosen stecken. ») Meestal gaat de aangetaste plant niet dood, maar sukkelt voortdurend en levert niets op. Voor de uitbreiding van dit schadelijke dier is het opslag in zoover van beteekenis, dat onder gunstige omstandigheden zich daaraan in denzelfden herfst nog 1 of 2 generaties kunnen vormen, welke bij het tijdig omploegen van het stoppelland zouden zijn uitgebleven.

De *roggehalmbreker (Leptosphaeria herpotrichoïdes)* en de *tarwehalmdooder (Ophiobolus herpotrichus)* vertoonen in hun optreden en in hunne werking op de plant groote overeenkomst. De halm is dicht boven de bodemoppervlakte bruin, dikwijls open gebarsten, en vaak week of licht breekbaar. Snijdt men hem open, dan vindt men inwendig een teer, los weefsel van zwamdraden, waarvan de kleur soms sneeuwwit, dan weer licht groenachtig grijs is. Later vormen zich buiten op de halmen zwarte lichaampjes, niet grooter dan een zandkorreltje, de zoogenaamde peritheciën van de zwam. Daarin ontstaan kleine zakjes, waarin de sporen, die de voortplanting van de zwam tot stand brengen. Het rijp worden der sporen

geschiedt aan de stoppels; van hieruit gaan zij op het wintergraan over, dat in de nabijheid staat. Volgt nu wintergraan op gerst, zooals dat in sommige gevallen herhaaldelijk voorkwam, en verloopt er dan langen tijd vóór de gerstestoppels worden ondergeploegd, dan staat dit wintergraan dus in de onmiddelijke nabijheid van de plaats, vanwaar de besmetting door den roggehalmbreker of den tarwehalmdooder kan uitgaan. Daarom speelt vooral dáár, waar wintergraan op zomergraan volgt, de doelmatige behandeling van het stoppelland eene groote rol.

De verschillende tarwebladzwammen, *Septoria*-soorten, *Leptosphaeria Tritici*, enz., veroorzaken vroegtijdig afsterven der bladeren en kafjes, en mislukken der korrels. Op de bovengenoemde deelen der graanplanten vindt men teere, zwartachtige puntjes, die alweer de plaatsen zijn, waar sporen worden gevormd, en vanwaar dan de ziekte verder wordt verbreid. Hoe langer de overblijfselen der gewassen op het veld blijven, des te ruimer gelegenheid vinden de kiemen dezer bladzwammen om de omgeving te besmetten.

De wijze van optreden der genoemde zwammen en tevens de omvang van de veroorzaakte schade wordt het best door de volgende mededeelingen van eenige door de ziekte benadeelde landbouwers aangegeven :

De Heer Lüdeke, pachter van het domein Hornburg, schrijft den 28 Juli : « Sedert ongeveer drie weken is de tarwe begonnen deze ziekteverschijnselen te vertoonen, en tot heden is de ziekte op het gansche veld voortdurend toegenomen. Nooit nog heb ik deze verschijnselen waargenomen; maar dit jaar vertoonen zij zich op alle kleinere stukken land van andere eigenaren onder dezelfde omstandigheden, dat wil zeggen na dezelfde voorvrucht (gerst). »

De heer Tuchen, eigenaar van het « Kammergut » Oldisleben, schrijft (23 Juli) : « Sedert ongeveer drie weken

vindt men in enkele tarwevelden enkele planten, soms ook gansche meer of minder groote plekken, waar de tarweplant te vroeg afsterft en wit wordt. De aar draagt geene vrucht. Wanneer men zoo'n afgestorven tarweplant uit den grond trekt, is geene oorzaak van den dood te ontdekken. Mijne buren geven de schuld aan de nachtvorsten. Mijn minimumthermometer heeft evenwel nooit onder 5° C gestaan. Ook zijn de plaatsen, waar de tarwe het geelst en nog het meest groen is, bijkans niet door de kwaal aangetast; evenmin is dit het geval met de zomertarwe. Hoofdzakelijk vertoont zich de schade op drie terreinen van 5, 8 en 20 Morgen, welke door de straatweg worden doorsneden; daar bedraagt zij reeds nu 10 % en meer.

Van wege de suikerfabriek Spora wordt het volgende geschreven (30 Juli) : « Het terrein werd na gerst bezaaid met tarwe; het bestaat 1° uit ongeveer 20 Morgen lichten leemgrond, waarop de tarwe nog flink groen is, 2° uit 20 Morgen grint bevattenden leemgrond, waarop het gewas eveneens nog groen is, en 3° uit 10 Morgen stijven leemgrond, waarop de tarwe sedert ongeveer acht dagen geheel wit is geworden. Op dit terrein — tarwe op gerststoppelland — is duidelijk te zien, hoe het wit worden der aren elken dag toeneemt. Vijf dagen geleden waren enkele witte aren te zien; nu zijn 8 Morgen ongeveer zoo als de planten, welke ik U hierbij zend, terwijl de overige 32 Morgen nog geheel groen zijn ».

Dr Nette te Schwittersdorf schrijft den 1en Augustus : « Door deze ziekte is een terrein zeer sterk aangetast. Verschillende plekken, die eenige vierkante roeden beslaan, zijn geheel afgestorven; bovendien zijn de witte halmen gelijkmatig over het geheele terrein verdeeld, zoodat ongeveer 1/5 gestorven, 4/5 nog groen, maar toch óók min of meer aangetast is. »

De heer Mey te Alach bij Erfurt berichtte op 8 Augustus : » Sedert eenige weken bemerk ik op een van mijne tarwe-

velden, dat verscheidene aren en halmen, ook geheele planten, bleek worden en verwelken. Vooral op een 5 Meter breed stuk grond langs een gracht vindt men dit verschijnsel, en wel is 1/5 of 1/6 gedeelte van het gewas er door aangetast. Meer midden op het terrein treedt het niet zoo sterk te voorschijn. Sedert is de ziekte echter meer in uitbreiding toegenomen, zoodat op het bedoelde terrein wel 1/3 gedeelte ziek is. Ook op andere stukken tarwe is hetzelfde verschijnsel waar te nemen. »

De heer SCHIRMER, eigenaar van het riddergoed Neuhaus bij Delitsch schreef 10 Juli : « Bijgaande tarwe, die door eene ziekte is aangetast, is afkomstig van de « Bitterfelder Flur. » Het gansche stuk grond van ongeveer twee Morgen heeft hetzelfde voorkomen ; geen korrels zijn er in de aren. »

Maar niet alleen de provincie Saksen, ook andere provinciën, zooals Hannover en Silezië, zijn door de ziekte aangetast, zooals ik geleerd heb door het onderzoek van zendingen van zieke tarweplanten uit die streken. En zonder twijfel zou eene nauwkeurige beschouwing der tarwevelden het bewijs leveren dat de ziekte, waarvan hier sprake is, overal verbreiding heeft gevonden.

Om nu het optreden van al de bovenbedoelde ziekten en schadelijke dieren tegen te werken, *is het raadzaam de stoppels zoo spoedig mogelijk na het zichten van het graan onder te ploegen, en wel tevens zoo diep mogelijk.* Hoe spoediger de meer of minder ruimschoots met de verschillende ontwikkelingstoestanden van de graanparasieten bezette overblijfselen van den oogst in den ondergrond verdwijnen, des te zekerder worden zij vernield. Zijn de toestanden zóó, dat men onmogelijk aldus kan handelen, dan is het raadzaam, althans den arbeid op het veld zoodanig te verdeelen, dat ten minste het gedeelte, 't welk vóór den winter zal worden omgeploegd, zoo spoedig mogelijk aan deze bewerking

wordt blootgesteld. Indien het eenigszins mogelijk is, moet men dan ook dadelijk diep ploegen, want het eenvoudige omwerpen van de stoppels heeft op verre na niet dezelfde uitwerking als het diep ploegen. In het eerste geval toch komt er zoo weinig aarde op de halmresten, dat voor een groot aantal der bedoelde graanvijanden de mogelijkheid zeer goed blijft bestaan, om in onbeschadigden toestand aan de oppervlakte te komen en daar hun schadelijk werk voort te zetten, of liever het later op nieuw te beginnen.

Uit deze mededeelingen zal gebleken zijn, dat tegenwoordig op halmgewassen een groot aantal ziekten zich op onrustbarende wijze vermeedert. Moge dit feit ook al ten deele kunnen worden toegeschreven aan een onvoldoend doorvriezen van den bodem gedurende den laatsten winter, waardoor de grond niet genoeg verbrokkeld en los werd, — voornamelijk worden deze ziekten in 't leven geroepen door dierlijke en plantaardige parasieten, die door de op den akker overblijvende strooresten verder worden verbreid. De door den roggehalmbreker, den tarwehalmdooder, de halmwesp, de smalle graanvlieg, de verdere graanvliegen en -muggen en door den graanblaaspoot teweeggebrachte schade heeft naar schatting in de provincie Saksen reeds 5-10 % van den totalen oogst bereikt. Daarom is het dringend noodig, dat — voorzoover althans het weer en de arbeidskrachten het veroorloven — de stoppels zoo spoedig mogelijk en tevens diep worden onderploegd. Hoe eerder de overblijfselen van den oogst van den akker worden verwijderd, des te minder schade lijdt het volgende halmgewas van parasitische insekten en zwammen. »

Aan het bovenstaande opstel van Dr Hollrung, dat ook voor Nederland en België van veel beteekenis is, wil ik slechts toevoegen, dat de insekten, waarvan daarin sprake is, alle uitvoeriger behandeld en meerendeels, met de misvormingen, welke zij aan de graanplanten veroorzaken, ook afgebeeld zijn

in het tweede deel van mijn boekje « Ziekten en Beschadigingen der Kultuurgewassen » ; en wel de *halmwesp* op blz. 69, de *smalle graanvlieg* op blz. 79 en 80, de *Hessische mug* op blz. 69-73, de *gele halmvlieg* op blz. 73-76, de *fritvlieg* op blz. 76-79, de *graanblaaspoot* op blz. 82, het *bieten-(haver-) aaltje* op blz. 62. Bij het bietenaaltje wil ik nog doen opmerken, dat dit zich sedert een tiental jaren in verschillende streken van ons land, met name op verscheiden plaatsen in de provincie Groningen, als een geducht vijand van de haver heeft doen kennen, terwijl het in de laatste paar jaren zich ook in enkele streken der laatstgenoemde provincie zeer schadelijk aan de tarwe heeft getoond, hetgeen door Dr Hollrung in Saksen nog niet werd waargenomen (zie blz. 141). — Over den *tarwehalmdooder*, die in dit jaar ook in ons land zoo veel van zich deed spreken, hoop ik in een volgend artikel uitvoerig te handelen.

Amsterdam, 19 September 1898.

J. Ritzema Bos.

ZIEKTE DER VRUCHTEN EN TWIJGEN VAN DEN PERZIKBOOM,

VEROORZAAKT DOOR

Monilia fructigena Persoon.

—

In den tweeden jaargang (1896) van dit tijdschrift (bl. 126-131) beschreef ik een ziekte in de morellenboomen, door mij toen aan de zwam *Monilia fructigena Pers.* toegeschreven. Toen ik het volgende jaar morellentwijgjes, die door deze zwam waren aangetast, aan onzen beroemden kenner der zwammen, Prof. Dr C. A. J. A. Oudemans, zond, meldde hij mij, dat de zwam niet *Monilia fructigena Pers.*, maar *Monilia cinerea Bon.* was. Deze beide soorten van *Monilia*

zijn door een gering verschil in den vorm der sporen van elkaar onderscheiden; die van *M. cinerea* zijn namelijk van een tepelvormig uitsteeksel aan de beide polen voorzien, zoodat zij citroenvormig zijn, terwijl de sporen van *M. fructigena* ovaal zijn. Hierop wees ik reeds in « Landbouwkundig Tijdschrift », 1898, bl. 105; toch acht ik het niet ondoelmatig, ook in *dit* Tijdschrift daarvan melding te maken. Trouwens von Tubeuf sprak reeds het vermoeden uit, dat waar in de « Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten » (II, bl. 351) gesproken wordt van *Monilia fructigena*, als aantastende de bloesems, bloemstelen en vruchten der morellenboomen, dat daar waarschijnlijk eene vergissing met *Monilia cinerea* zal hebben plaats gehad (vgl. « Tijdschrift over Plantenziekten », II, bl. 129). Overigens blijven alle praktische gevolgtrekkingen, in mijn meer aangehaald opstel in deel II van dit Tijdschrift gemaakt, de zelfden, onverschillig of de soort *Monilia fructigena* dan wel *M. cinerea* heet.

In het bedoelde opstel («Tijdschr. over Plantenziekten», II, bl. 129) wordt ter loops ook gewag gemaakt van eene ziekte in de perzikboomen, die in Amerika veel kwaad deed, en door Erwin Smith beschreven werd. Volgens dezen geleerde wordt soms door de bedoelde ziekte de halve, ja de geheele oogst vernield.

Tot dusver schijnt deze ziekte, als oorzaak waarvan Erwin Smith *Monilia fructigena* (nu niet *M. cinerea !*) ontdekte, in ons land nooit te zijn waargenomen; en ik vind ook nergens van 't voorkomen dezer ziekte in Europa gewag gemaakt. Dezen zomer werden mij in twee verschillende streken van ons land gevallen van ziekte der perziktwijgen en -vruchten door de woekering van *Monilia fructigena* bekend.

21 Juni j. l. ontving ik uit Raamsdonk (Noord-Brabant) eenige aangetaste perziken, met het volgende schrijven : « Hiernevens zend ik U eenige perziken tot onderzoek. Wat

den boom betreft, waaraan ik deze gevonden heb, kan ik U mededeelen dat hij nog fleurig eruit zag. Alleen eenige takjes hadden een wit uitslag, en enkele bladeren waren aangetast door de bekende krulziekte » (1). Nadat ik de zieke perziken had onderzocht en den inzender had meegedeeld dat zij waren aangetast door de zwam *Monilia fructigena*, terwijl ik tevens om meer zieke perziken alsmede om aangetaste twijgjes had gevraagd, — ontving ik op 27 Juni eene flinke hoeveelheid materiaal tot onderzoek, met het volgende schrijven erbij : « Hiernevens zend ik de gevraagde perziken en takjes. De boomen zijn vóór een achttal jaren uit de omstreken van Breda aangekocht en in zandgrond geplant. Het is het eerste jaar dat deze ziekte op de perziken verschijnt. Wellicht is zij er al lang geweest, daar er reeds een abrikozenboom doodgegaan is, vertoonende de zelfde verschijnselen, die in uw werkje over « Ziekten en beschadigingen der Kultuurgewassen » worden beschreven ». —

Mijn correspondent bedoelt hier blijkbaar de *Monilia*-ziekte der morellen, beschreven op bl. 134 van het eerste deel van 't bovenbedoelde boekje. Dat die abrikozenboom, waarvan hij spreekt, nu ook aan de *Monilia*-ziekte zou zijn gestorven, is natuurlijk bloot een vermoeden; maar het mag zeker bekend worden verondersteld, dat er sedert vele jaren bij ons te lande groote sterfte heerscht onder de abrikozenboomen : eene sterfte, waarvan de oorzaak tot dusver nog niet is ontdekt. De *mogelijkheid*, dat wij hier met eene *Monilia*-ziekte zouden te doen hebben, is volstrekt niet uitgesloten. Het zou mij aangenaam zijn, voor onderzoek, liefst in 't voorjaar, twijgjes van abrikozen te mogen ontvangen, die vrij plotseling begonnen zijn, af te sterven.

(1) De bekende « krulziekte » van den perzikboom wordt veroorzaakt door de zwam *Exoascus deformans*, en heeft dus met de *Monilia*-ziekte niets te maken.

17 Augustus j. l. ontving ik perziktakjes, insgelijks door *Monilia fructigena* aangetast, van den Wildenborch onder Vorden, met vraag om inlichtingen naar de « lastige schimmelziekte », welke zich daarop vertoonde.

De mij in de laatste helft van Juni gezonden perziken hadden de grootte bereikt van een' knikker; zij waren, als iedere perzik, geheel met wollige haren overdekt, en doordat de groene kleur der perzikken door de witachtige haren heenschemerde, hadden zij op 'tgrootste gedeelte harer oppervlakte de voor jonge perziken karakteristieke groengrijze kleur. Maar op bepaalde plekken, waar de sporen afzonderende zwamdraden in zeer grooten getale naar buiten tredende, a. h. w. eene zeer dikke bekleeding van witte zwamdraden vormden, waren de perziken krijtwit; andere plekken waren bruinachtig, nl. die, waar de omzetting, welke de zwam in het vleesch en de huid der nog onrijpe vrucht teweeg brengt, meer op den voorgrond trad, terwijl de sporen daar voor 't meerendeel reeds waren afgevallen.

Het vruchtvleesch der op dusdanige wijze aangetaste perziken is verschrompeld en verhard. Wanneer de zwam door de geheele vrucht heen zich uitstrekt, — en dus niet pleksgewijze, zooals dat bij verreweg de meeste der mij in Juni toegezonden perziken 't geval was, — dan wordt dus de geheele perzik hard en verschrompelt : zij mummificeert, en het vruchtvleesch vormt eene harde, weinig dikke laag tusschen den steen en de opperhuid.

In dit verschrompelde, hard geworden vruchtvleesch nu vindt men in grooten getale de vrij dikke, zeer vertakte zwamdraden, die door tusschenschotten in onderscheiden cellen verdeeld zijn. Zij groeien dwars door de cellen van het vruchtvleesch heen, waarbij deze laatsten spoedig beginnen te sterven. Terwijl zij in het inwendige van het vruchtvleesch vrij regelmatig zich vertakken, vormen zij vlak onder de opperhuid der

aangetaste vrucht groote ophoopingen : hier winden zij zich in allerlei bochten, kronkelen zich tot eene soort van kluwens op, en vormen aldus op onderscheiden plaatsen dichte zwammassa's, zoogenoemde stroma's. Vooral wanneer het watergehalte der omgevende lucht groot is, groeien de zwamdraden van zoo'n stroma door de opperhuid heen naar buiten, zoodat zij daar in grooten getale naast elkaar staan, loodrecht op deze opperhuid. Weldra gaan nu deze steeds in de lengte groeiende zwamdraden aan sporen het aanzijn geven ; en wel op deze wijze dat zij opzwellingen en indeukingen vormen, zoodat er snoeren van sporen ontstaan. Wanneer deze sporen rijp zijn, laten zij los.

De kieming dezer sporen verschilt al naar dat zij zich in eene verschillende vloeistof bevinden. In eene vloeistof, die voedende stoffen bevat, groeit uit zoo'n spore een kiembuis te voorschijn, die zich vertakt, en aldus het aanzijn geeft aan een nieuw mycelium. In water, waarin geene voedende stoffen zijn, ontstaat eene kiembuis, waaraan zich fleschvormige uitstulpingen vormen, van welke zich bolvormige kleine sporen afzonderen, zoogenoemde sporidiën, die later — in gunstige condities — weer kunnen kiemen en aanleiding geven tot de vorming van een mycelium.

Vallen nu sporen of sporidiën op eene vrucht neer, dan kunnen de daaruit zich ontwikkelende kiembuizen zich in deze vrucht vestigen en zich daar verder ontwikkelen. Het gemakkelijkst geschiedt zulks op eene plaats, waar de opperhuid gescheurd of verwijderd is, dus op eene gewonde plek. Maar de kiembuis van eene *Monilia*-spore kan ook de gave huid eener gezonde, rijpe of ook wel onrijpe, vrucht doorboren ; zij kan zich vestigen in het inwendige van een vruchtbeginsel en zelfs in de weefsels van jonge bladeren en jonge twijgjes. De Amerikaansche geleerde Erwin F. Smith heeft in zijn laboratorium volkomen gezonde en gave perziken kunnen besmetten, door sporen van *Monilia fructigena* te zaaien in een droppel water,

welken hij op de oppervlakte der vruchten had gebracht. De besmetting bleek vooral zeer goed te geschieden en de zwam bleek in de vrucht zich zeer snel uit te breiden in eene zeer vochtige omgeving van eene temperatuur van ongeveer 32° C. Eene temperatuur van 6 à 8° C. boven de gemiddelde temperatuur werkt de uitbreiding der ziekte zeer in de hand.

Reeds werd boven gezegd dat wonden de vruchten bijzonder geschikt maken voor het binnendringen van het *Monilia*-mycelium. Zoo vindt men dan ook aangebeten en afgevallen vruchten zeer dikwijls bezet met witte of licht groengrijze zoden van *Monilia fructigena*, die zich dan vaak in concentrische kringen vertoonen rondom de gewonde plaats, welke het middelpunt der besmetting was. Volgens Prillieux is deze zwam dan ook in ons klimaat hoofdzakelijk een wondparasiet. Zij tast niet slechts verschillende steenvruchten aan, maar ook pitvruchten. Smith heeft het *Monilia*-rot (bruin rot) bij peren en appelen kunnen voortbrengen door ze te besmetten met sporen, afkomstig van pruimen, — het rot van pruimen en kersen met sporen, afkomstig van perziken. Het is wel zeker dat dit zelfde rot pitvruchten zoowel als steenvruchten aantast; maar het schijnt wel dat de zwam alleen bij steenvruchten belangrijke schade kan teweeg brengen en den oogst vernielen, met name in warme streken en bij groot watergehalte der lucht. Echter blijkt uit het optreden der Monilia-ziekte aan perziken hier te lande, dat de zwam ook in koeler klimaten als ware parasiet kan leven en schadelijk worden.

De door Monilia aangetaste, verschrompelde en hard geworden vruchten blijven gewoonlijk aan de boomen zitten; of wanneer zij op den grond vallen, verrotten zij daar toch niet gedurende den winter. In 't volgende voorjaar gaat het mycelium der zwam, dat gedurende het koude jaargetijde werkeloos was gebleven, onder den invloed van warmte en vocht weer in levenskrachtigen toestand over; het begint zich verder te ont-

wikkelen en vormt aan de oppervlakte der verschrompelde, maar geenszins verrotte vrucht draden, die weldra reeksen van sporen beginnen af te zonderen. Smith kon op eene verschrompelde vrucht, die hij in April van een' boom had genomen, op welke zij den winter had doorgebracht, bij de gewone temperatuur van zijn laboratorium, maar in eene vochtige omgeving, binnen twee dagen de sporensnoeren van *Monilia* te voorschijn doen komen. Deze sporen, die — althans in onze streken — zich in de vrije natuur wel wat later in den tijd zullen vormen, zijn in staat, de jonge vruchten, maar ook de vruchtbeginselen der bloemen, en zelfs jonge bladeren en twijgjes te besmetten.

De door *Monilia* aangetaste bladeren, zoo als ik ze zag, waren blijkbaar meest alle reeds in hunne eerste jeugd ziek geworden en dus klein gebleven; vele waren buitengewoon smal, alle in meerdere of mindere mate in elkaar geschrompeld, kroes. Bovendien waren zij, althans voor het meerendeel, met eene krijtwitte laag bedekt. Meer of min geleken zij op perzikbladeren welke waren aangetast door « *het wit* », dat veel meer nog dan op de perziken, op de rozen voorkomt(1); maar de door *Monilia* aangetaste bladeren zagen, voorzoover zich de sporen afzonderende hyphen aan de oppervlakte vertoonden, nog meer intensief wit, krijtwit(2). In sommige gevallen waren de toppen der jonge twijgen en de

---

(1) *Sphaerotheca pannosa* is de oorzaak van de algemeen bekende ziekte der rozenbladeren en twijgen, welke met den naam « het wit » wordt aangeduid; minder algemeen bekend is het dat dezelfde zwam ook de perzikbladeren aantast. Van *Spaerotheca* leeft echter het geheele mycelium, met uitzondering van enkele zuigorganen, die in het inwendige van het aangetaste plantendeel indringen, uitwendig daarop; van *Monilia* komen alleen de sporen vormende zwamdraden naar buiten.

(2) Ik vond de ophoopingen van sporendragende hyphen van *Monilia fructigena* op perzikbladeren altijd krijtwit; zij schijnen echter ook vaak lichtgroen of geelachtig te zijn.

daaraan bevestigde bladeren stervende. Erwin Smith zegt van de *Monilia*-takziekte, dat soms ook twijgjes van het vorige jaar de ziekte vertoonen en dat men ook buiten op deze in 't voorjaar zwammassa's met sporen kan waarnemen, hoewel niet zoo dikwijls als op de jongste twijgen van het laatste jaar. Smith zegt dat wanneer het langen tijd achtereen vochtig weer is en daarbij warm genoeg, de ziekte der *twijgjes* zelfs nog gevaarlijk kan zijn dan die der perzik*vruchten*, daar vele twijgen afsterven en de oogst voor 't volgende jaar er sterk onder lijdt. Bij zulke aangetaste perziktwijgen zijn de cambium- (teeltweefsel-) laag en de bastlaag op sommige plaatsen geheel verdwenen en vervangen door gomophoopingen, waardoorheen zich myceeldraden in allerlei richting vertakken.

Waar ik hier de meest doelmatige bestrijding van de *Monilia*-ziekte der perzikboomen wil bespreken, zou ik eigenlijk in hoofdzaak kunnen herhalen wat ik dienaangaande aan 't eind van mijn opstel over de *Monilia*-ziekte der morellen in den tweeden jaargang van dit tijdschrift (bl. 130) heb meegedeeld. Vooreerst moeten al de door de zwam aangetaste perziken met zorg verzameld worden, en verbrand of op andere wijze onschadelijk gemaakt. Ook vóór den oogsttijd moet men waakzaam zijn : wanneer het weer een tijd lang warm en regenachtig is, en daardoor verscheiden vruchten eene bruine kleur aannemen in plaats van te rijpen, dan verwijdere en vernietige men dadelijk van de boomen al die vruchten, welke deze ongewenschte verandering vertoonen. Men moet dit laatste werk, zal het baten, spoedig en zeer geregeld verrichten, en men moet het om de 2 of 3 dagen herhalen. Men zorge zooveel mogelijk dat de vruchten, die zoo'n bruine kleur aannemen, van den boom verwijderd worden, vóór ze met sporen dicht bezet zijn. Ten slotte moet men in het begin van 't najaar, wanneer de bladeren van de boomen zijn gevallen, al de gemummificeerde vruchten verwijderen, die nog aan den boom mochten zijn blijven zitten.

Ook spreekt het van zelf, dat het aan te raden is, de aangetaste twijgen en bladeren trouw af te snijden en te verbranden, omdat men daardoor de verdere besmetting tegengaat.

Ten slotte zou ik aanraden, het eens met Bouillie Bordelaise te probeeren. Wanneer in den voorzomer zich de ziekte op vruchten, twijgen en bladeren vertoont, verwijdere en verbrande men zooveel mogelijk al de aangetaste deelen; maar daar er altijd wel sommige aangetaste deelen aan het oog ontsnappen, bespuite men de boomen goed met Bouillie Bordelaise: het middel, dat in de Fransche en Duitsche wijnbergen met zooveel succès tegen den valschen meeldauw (*Peronospora viticola*) wordt aangewend, maar ook hier te lande zijne toepassing gevonden heeft tegen de aardappelziekte, en dat op mijne aanwijzing met goed gevolg gebruikt werd tegen de *Botrytis*-ziekte der Convallaria's (zie « Tijdschrift over Plantenziekten, III, bl. 154). Deze bespuiting met Bouillie Bordelaise moet dienen om aan die aangetaste deelen, welke mochten zijn blijven zitten, de *Monilia* sporen te dooden.

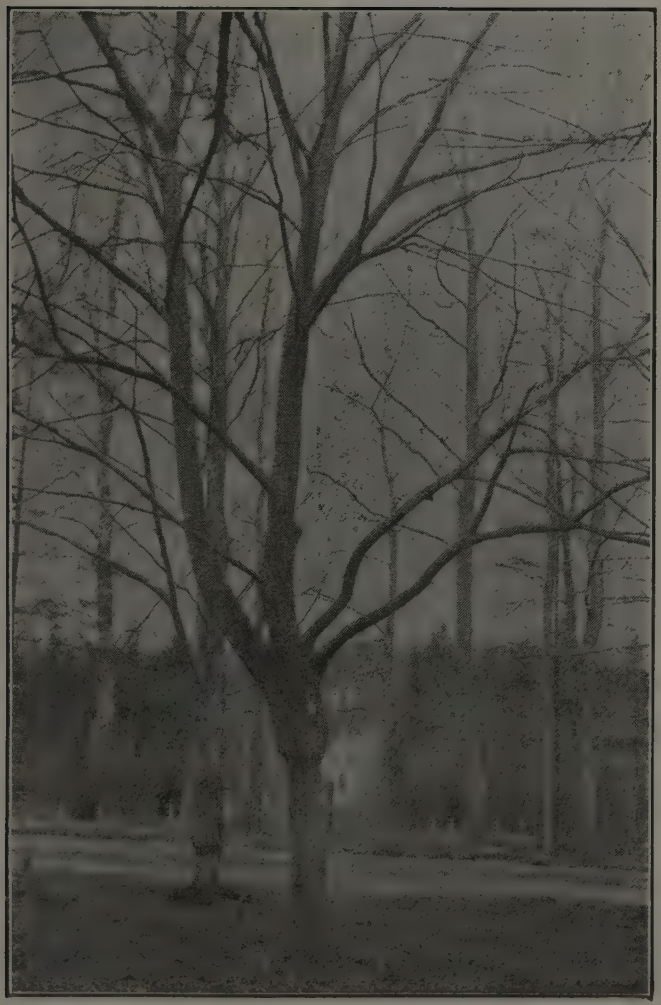
Amsterdam, 20 Sept. 1898.

J. Ritzema Bos.

DOOR SPECHTEN VEROORZAAKTE « RINGBOOMEN ».

—

Over de verhouding, waarin de spechten staan tot onze houtteelt, is — en wordt nog tegenwoordig — veel strijd gevoerd. Sommigen meenen dat het nut, 't welk zij als insektenverdelgers in de bosschen veroorzaken, hen tot uiterst nuttige vogels stempelt, terwijl zij meenen dat de spechten hunne nesten altijd in boomen aanleggen, die dood of stervende zijn. Nu wordt deze meening door de feiten weersproken; het kan niet worden ontkend dat de spechten, althans soms, hunne nesten in volkomen gave boomen maken, en daardoor



uiterst schadelijk kunnen worden. En wat het nut betreft, dat deze vogels als insektenverdelgers te weeg brengen, — dit mag voorzeker niet worden weg geredeneerd; toch vergete men niet 1° dat de groene specht ook vele boschmieren eet, die tot de uiterst nuttige insekten moeten worden gerekend, en 2° dat de groote bonte specht naast insekten, des winters vele zaden eet, vooral zaden van grove den. Maar ik wil hier niet uitvoerig uitweiden over het nut en de schade, door de spechten teweeg gebracht, en nut en schade tegenover elkaar wegen. Wie daarvoor meer wenscht te weten, dien verwijs ik naar bl. 120-149 van het door mij bij A. M. van den Broecke te Amsterdam uitgegeven boekje « Schetsen uit het leven der Vogels ». Ik wil slechts, naar aanleiding van de twee reproducties van photographiën, welke deze aflevering vergezellen (Pl. I en II), het een en ander meedeelen over de zoogenoemde « ringboomen », waarvan de tallooze, zeer karakteristiek in ringen geplaatste gaatjes aan de werking van den bonten specht te danken zijn. (Vgl. bl. 145 van boven aangehaald boekje).

« Men ziet soms boomen, die meer of minder regelmatig van in ringen geplaatste gaatjes voorzien zijn. Dikwijls strekken zich die ringen uit langs den geheelen stam, van beneden af naar boven toe, tot in de dikke, zelfs tot in de dunnere takken. Men heeft ze waargenomen bij eik, beuk, linde, populier, den en spar; verreweg het meest treft men ze aan bij boomsoorten, die snel groeien en zacht hout hebben. Zoo vindt men Amerikaansche linden en Amerikaansche eiken meer aangetast dan Europeesche linden- en eikensoorten. Op Oranje-Nassau's oord (bij Wageningen) en op Zijpendaal (bij Arnhem) zag ik zeer typisch geringde Amerikaansche linden, op Zijpendaal ook weinig minder typisch aangetaste Amerikaansche eiken. Zeer kenmerkend zijn vooral een aantal Amerikaansche linden op Zijpendaal (zie Pl. I en Pl. II), welke

geënt zijn op gewone linden. Onder de ent zijn de stamoppervlakten geheel gaaf; dadelijk boven de plaats van enting, waar de stam dikker is, vangen de ringen aan, die zich tot hoog in de takken uitstrekken. Het is zeker dat deze ringen van gaatjes door spechten met den snavel worden geslagen. Althans men heeft meermalen den bonten specht met dit bedrijf bezig gezien, altijd 's morgens in de vroegte. Merkwaardig is het, dat voor dit regelmatig bepikken altijd volkomen gave boomen worden uitgekozen: geene boomen, die insekten herbergen of door zwammen zijn aangetast, maar boomen, die eene krachtige sapstrooming bezitten. Verder slaan de spechten altijd in het voorjaar aldus met hunnen snavel in de boomen; dus in den tijd, waarin de sapstrooming in de buitenste lagen van den stam het krachtigst is. Op deze en enkele andere feiten baseeren König en Boden de meening, dat de spechten de bedoelde gaten in de stammen zouden slaan, om er met hunnen snavel sap uit op te nemen. Anderen zijn van meening dat de specht tegen de stammen slaat, eenvoudig om uit het aldus ontstaande geluid af te leiden, of er insektenlarven in zitten. Mij lijkt deze laatste verklaring onwaarschijnlijk; immers men vindt altijd juist volkomen gezonde boomstammen geringd, nl. zulke, waarvan ieder dadelijk zegt, dat zij zeker van belang geene insekten bevaten. Aan stammen, die wel insekten bevatten, vindt men wel gaten, die de spechten erin hebben geslagen, maar geene die zoo regelmatig aangebracht zijn. Ook pleit het m. i. tegen de laatstbedoelde opvatting, dat sommige bepaalde stammen duizenden malen met den snavel worden geslagen, en andere stammen, vlak in de buurt, niet. Mij komt de opvatting van König en Boden meer waarschijnlijk voor, al is mij de wijze, waarop zij het sap uit de boomen opnemen, nog niet geheel duidelijk.

Een eigenaardig feit wil ik hier nog vermelden, dat mij de boschbaas op Zijpendaal, de heer Bloemendaal, meedeelde.

Daar stonden een aantal Amerikaansche linden bij elkaar, allen geënt op gewone linde. Een paar werden verplant, en groeiden ten gevolge daarvan in de eerste jaren minder welig. Spoedig daarna werden de niet verplante, flink groeiende boomen door de spechten geringd; de wel verplante boomen niet dadelijk, maar eerst eenige jaren later, toen zij de gevolgen van 't verpotten geheel te boven waren gekomen en in 't voorjaar weer volsappig waren evenals de anderen. Mij dunkt dat dit feit wel geschikt is, om het waarschijnlijk te maken, dat de spechten werkelijk ten behoeve van de sapopneming de boomen ringelen. Ik wil er nog bijvoegen dat het op Zijpendaal duidelijk bleek, dat door het « ringelen « de aangetaste boomen wezenlijk aanmerkelijk worden achteruitgezet. »

De dit opstel vergezellende Platen I en II zijn vervaardigd naar photographieën van den heer W. van Dam te Wageningen, wien ik voor de door hem verleende hulp mijnen vriendelijken dank betuig.

Amsterdam, 22 September 1890.

J. Ritzema Bos.

HET « SCHURFT » VAN DE TAKKEN EN HET « SPIKKELEN » VAN DE VRUCHTEN BIJ APPEL EN PEER.

Fusicladium pyrinum Fuck. en *Fusicladium dendriticum* Fuck. zijn twee nauwverwante zwammen, die gelijkaardige ziekteverschijnselen teweeg brengen, de eerste bij den pereboom, de tweede bij den appelboom.

Op de takken doen zij het schurft ontstaan ; de aangetaste éénjarige twijgen vertoonen grijsachtige vlekken, die langzamerhand blaasvormig opzwellen. De buitenwand dezer blazen barst later open en aldus wordt een zwarte, meestal wollige oppervlakte zichtbaar, waarop talrijke sporen ontstaan.

In sommige gevallen kan nog genezing van den twijg volgen : de plant vormt plaatselijk een weefsel, dat de schurf-

tige plek van het gezonde weefsel afzondert en dan worden mettertijd de schurftige plekken afgestooten. — Heeft de zwam zich echter sterk ontwikkeld, dan sterft de top van den twijg af, zonder dat zelfs de schurftige blazen openbarsten : men ziet alleen de schors van den aldus aangetasten twijg samenschrompelen en de knoppen verdragen.

Op de bladeren ontstaan, door de werking derzelfde zwammen, eveneens zwarte en eenigszins wollige vlekken.

Op de vruchten brengt *Fusicladium* het spikkelen of de zoogezegde roestvlekken (1) te weeg. Reeds op de onrijpe vruchten treft men verspreide, kleine, zwarte, iets wolachtige vlekken aan. Haar duidelijk afgeteekende rand is wit en eenigszins onregelmatig, stervormig ingesneden; toch blijft de oorspronkelijke ronde vorm van de vlekken meestal duidelijk te erkennen. Deze witte rand is niets anders dan het overblijfsel van de opperhuid der vrucht. Naarmate de vlekken in omvang toenemen, wordt hun midden kaal en bruingekleurd : de nog groeiende vrucht heeft ter plaatse een kurklaag gevormd, waardoor de schimmel van het gezonde vruchtvleesch afgezonderd wordt en eindelijk verdwijnt. Intusschentijd zijn echter duizenden sporen door regen en wind verspreid geworden en daar zij onder gunstige omstandigheden gemakkelijk en zeer spoedig kiemen, kunnen aldus vele vruchten in korten tijd aangestoken worden.

Alhoewel de vrucht door de werking van *Fusicladium* niet heel en al verdorven wordt, toch is deze ziekte in zooverre schadelijk, dat zij die aangetaste vruchten in waarde doet verminderen. — Door het afsterven van de toppen der twijgen wordt natuurlijk ook schade berokkend.

Het schurft der takken komt veelvuldiger voor bij den pereboom dan bij den appelboom; omgekeerd echter is het

(1) Deze roestvlekken dienen niet verward te worden met de eigenlijke gele roestvlekken, die door *Gymnosporangium Sabinae* Wtr. (peer) en door *Gymnosporangium clavariaeforme* Jacq. (appel) worden veroorzaakt.

spikkelen der vruchten algemeener bij den appel dan bij de peer.

Om de ziekte zooveel mogelijk te voorkomen, is het noodig : 1° alle aangetaste twijgen vóór het einde van den winter weg te snijden; 2° de afgevallen bladeren zorgvuldig te verzamelen en onschadelijk te maken, hetzij door ze te verbranden, hetzij door ze, met kalk vermengd, in compost om te zetten; en 3° geen vruchten op de boomen te laten hangen of op den grond te laten liggen tot na den winter.

Waar de ziekte is verschenen, kan een rechtstreeksche bestrijding goede diensten bewijzen.

Proefnemingen werden in Steiermarken met verscheidene van de best bekende bestrijdingsmiddelen voor cryptoganische ziekten genomen en Dr Hotter deelt in het *IV Jahresbericht der Pomolog. Landes-Versuchs- und Samen-Control-Station* (Graz 1897, bladz. 31) (1) de uitkomsten mede die door Freiherr von Ecker in zijne groote boomgaarden in de nabijheid van St. Gotthard (bij Graz) verkregen zijn.

De bestrijdingsproeven werden uitgevoerd aan 200 stammen der peersoort « Olivier de Serres » met de volgende middelen :

1° Bordeauxsche pap bestaande uit 1 kilogr. zwavelzuur koper, 2 kilogr. kalk, 100 lit. water.

2° Azurine, gewoonlijk bestaande uit 1 kilogr. zwavelzuur koper en 1 $^1/_2$ lit. ammoniak op 100 lit. water.

3° Eau celeste, bestaande uit 1 kilogr. zwavelzuur koper, 2 kilogr. soda, $^3/_4$ lit. ammoniak en 100 lit. water.

4° Zwavelpoeder, bestaande uit 2 deelen zwavelbloem en 1 deel kalkpoeder.

De behandeling had plaats op 20 en 21 Mei, veertien dagen na den bloeitijd, zoodat de meeste bloemen uitgebloeid en de vruchtbeginsels reeds zoo groot als erwten waren. In het voorgaande jaar hadden de boomen zoozeer van *Fusicladium* geleden, dat reeds omstreeks einde Augustus bijna geen blad meer op de boomen te zien was en niet alleen de vruchten

(1) Naar het referaat in *Zeitschr. f. Pflanzenkr.* 1898. 2 Heft. bl. 125.

verkrompen bleven, maar ook geen nieuwe vruchtknoppen werden aangelegd.

De onbehandeld gebleven boomen, die als getuigen (contrôle) dienden, werden omstreeks midden Juni opnieuw door de zwam aangetast en waren met einde Juli erg ziek. Daarentegen vertoonde de kroon de boomen, die met Bordeauxsche pap of met eau céleste behandeld waren, een buitengewoon donker groene kleur tot in den herfst. De vruchten werden volkomen rijp en daar, waar in het begin van Augustus een tweede maal werd besproeid, bleef het loof niet alleen langer groen, maar werden de vruchten spoediger rijp.

De behandeling met azurine bleek, reeds na een drietal dagen, nadeelig te werken. De bladeren hadden hun glans verloren, waren verwelkt en vielen de eene na de andere af. Ofschoon later in het jaar nieuwe bladeren werden gevormd, ontstonden toch geen nieuwe vruchtknoppen, zoodat deze boomen het volgend jaar schier geen vruchten droegen.

Het bestuiven met zwavelpoeder heeft geen merkbaar gevolg gehad.

Freiherr von Ecker heeft die proefnemingen herhaald en kwam tot het besluit, dat Bordeauxsche pap, in een oplossing à 1 %, veertien dagen na den bloeitijd bij bewolkten hemel aangewend, het beste en het goedkoopste bestrijdingsmiddel tegen *Fusicladium* is.

Uit de mededeeling van von Ecker blijkt ook nog hoe groot het verschil in weerstandskracht tusschen verschillende variëteiten kan zijn :

In een boomgaard, die met vele soorten was beplant, hadden alle boomen reeds in Augustus sterk geleden en heel en al het herfstuitzicht aangenomen, uitgezonderd » Baumanns Reinette », die nog frissche groene bladeren en rijkelijk vruchten droeg. Op twee andere plaatsen maakte ook de « Ananas-Reinette » zulk een gunstige uitzondering.

G. Staes.